

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B65D 47/20</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/38102</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>3. September 1998 (03.09.98)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP98/01075</b>		(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>25. Februar 1998 (25.02.98)</b>		
(30) Prioritätsdaten: <b>297 03 275.5 25. Februar 1997 (25.02.97) DE</b>		
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): WEENER PLASTIK GMBH & CO. KG [DE/DE]; Industriestrasse 1, D-26826 Weener (DE). KUNSTSTOFFWERK KUTTERER GMBH & CO. KG [DE/DE]; Rudolf-Freytag-Strasse 7, D-76189 Karlsruhe (DE).		(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): HACKMANN, Bernd [DE/DE]; Industriestrasse 1, D-26826 Weener (DE). SCHORNER, Horst [DE/DE]; Rudolf-Freytag-Strasse 7, D-76189 Karlsruhe (DE).
(74) Anwalt: WALLINGER, Michael; Zweibrückenstrasse 2, D-80331 München (DE).		
(54) Title: SELF-CLOSING VALVE, METHOD OF MANUFACTURE, AND CONTAINER FITTED WITH SUCH A SELF-CLOSING VALVE		
(54) Bezeichnung: SELBSTSCHLIESSENDES VENTIL, VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG UND BEHÄLTER MIT DIESEM SELBSTSCHLIESSENDEN VENTIL		
(57) Abstract		
The invention relates to a self-closing valve (5) for delivering fluid elements from a container (2), presenting a bulged membrane (7), the bulging of which, when in a closed position, is turned towards the fluid element (4) and, when the pressure rises inside the container (2), to the direction opposite the fluid. The valve also comprises a support section (10) to maintain it against the container (2), as well a connecting wall (8) between the membrane (7) and the support section (10). A "two-anchors" securing device inside the membrane is designed so as to generate return forces from a closed position to the delivery position, so that, in case of a pressure release, said membrane (7) passes again from the delivery position to the closed position. The "two-anchors" securing device has preferably three, four or five slots (16) or more, if possible star-shaped. It is preferable that at least one of the slots be blinded so as to form a material bridge (19), the length of the blind being smaller than the total length of the slot concerned (16).		

Best Available Copy

**(57) Zusammenfassung**

Ein selbstschließendes Ventil (5) zur Ausgabe von fließfähigen Medien aus einem Behälter (2) weist eine gewölbte Membran (7) auf, deren Wölbung in der Schließposition dem fließfähigen Medium (4) zugewandt ist, und welche sich beim Aufbau eines Drucks im Behälter (2) in eine Ausgabeposition nach außen wölbt, sowie einen Halteabschnitt (10), durch welchen das Ventil (5) an diesem Behälter (2) gehalten wird, und eine Verbindungswand (8) zwischen Membran (7) und Halteabschnitt (10). Eine in der Membran (7) vorgesehene Schlitzung ist derart angeordnet, daß sich bei der durch den Druck im Behälter (2) bewirkten Verformung der Membran (7) von der Schließposition in die Ausgabeposition elastische Rückstellkräfte innerhalb dieser Membran (7) aufbauen, welche bewirken, daß die Membran (7) bei einer Druckentlastung aus dieser Ausgabeposition in die Schließposition zurückgeführt wird. Vorzugsweise weist diese Schlitzung drei, vier, fünf oder mehr Schlitze (16) auf, die vorzugsweise sternförmig angeordnet sind. Vorzugsweise ist wenigstens einer dieser Schlitze (16) derart unterbrochen, daß eine Materialbrücke (19) entsteht, wobei die Länge dieser Schlitzunterbrechung kleiner ist als die gesamte Länge des jeweiligen Schlitzes (16).

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Leitland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**Selbstschließendes Ventil, Verfahren zu dessen Herstellung und  
Behälter mit diesem selbstschließenden Ventil**

5

**Beschreibung**

10 Die vorliegende Anmeldung betrifft ein selbstschließendes Ventil zur Ausgabe von fließfähigen Medien aus einem Behälter sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

15 Es gibt eine Vielzahl von Flüssigkeiten und flüssigkeitsähnlichen Produkten, die in geeigneten Behältern an Verbraucher vertrieben werden.

Zu diesen Flüssigkeiten gehören z. B. Reinigungs- und Pflegeprodukte für den menschlichen Körper wie flüssige Seifen, Duschgele, Shampoos, Hautöle u. v. a. Eine weitere Gruppe derartiger Produkte ist den Nahrungs- und Genußmitteln zuzurechnen, beispielsweise Ketchup, Senf, Honig u. dergl. Eine dritte Gruppe derartiger Produkte sind Gebrauchsflüssigkeiten, wie beispielsweise technische Öle etc.

25

Den genannten Produkten ist gemeinsam, daß sie dem Behälter vom Verbraucher in relativ kleinen Mengen entnommen werden.

Herkömmliche Behälter weisen dazu eine auf einem Behälterhals 30 aufgeschraubte Verschlußkappe auf. Zum Entnehmen der Flüssigkeit wird der Behälter gekippt und die Flüssigkeit entnommen. Je nach Viskosität der Flüssigkeit und Gebrauchsweck

2

gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Ausgestaltungen, beispielsweise mit kleinen Ausbringöffnungen und elastischen Behältern, die zum Ausbringen der Flüssigkeit dann zusammengedrückt werden.

5

In der Patentliteratur gibt es zahlreiche Vorschläge, einen solchen Behälterverschluß mit einem selbstschließenden Ventil zu gestalten. Ein solches Ventil hat den Vorteil, daß der Benutzer nicht jedesmal eine Verschlußkappe lösen muß, um die 10 Flüssigkeit zu entnehmen.

Die Anforderungen an einen selbstschließenden Verschluß sind jedoch sehr hoch. Der Verschluß muß auf einfache Weise betätigbar sein, da er andernfalls keine Vorteile gegenüber herkömmlichen Schraubverschlüssen bietet, und muß andererseits über eine für den jeweiligen Einsatzzweck ausreichende Dichtigkeit verfügen.

20 In der EP-A-0 545 678 wird eine Verschlußkappe mit einem selbstschließenden Verschluß vorgeschlagen, bei dem eine gewölbte Membran Verwendung findet, die über eine Verbindungswand mit einem Halterungsrand verbunden ist. Die Verbindungswand ist derart zwischen der Membran und dem Halterungsrand angeordnet, daß sie sich zum Öffnen der Membran abrollt und eine Öffnungskraft auf die Membran ausübt, welche das Öffnen der Membran bewirken soll.

Ausgehend von diesem Stand der Technik, stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, ein selbstschließendes Ventil 30 zu schaffen, welches sowohl exzellente Öffnungs- als auch Schließeigenschaften mit hoher Dichtigkeit aufweist und welches auf wirtschaftliche Weise gefertigt werden kann. Ein weiterer Aspekt der Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Ventils anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren ist Gegenstand des Anspruches  
26.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 10 Durch die erfindungsgemäße Lösung wird ein selbstschließendes Ventil geschaffen, welches sich einerseits zuverlässig öffnet, wenn der Behälter in der Ausbringstellung mit Druck beaufschlagt wird, welches aber andererseits zuverlässig und dicht  
15 schließt.

- Dies wird dadurch erreicht, daß eine gewölbte Membran vorgesehen ist, deren Wölbung in der Schließposition dem Behälterinnenraum zugewandt ist. Wird der Behälter in der Überkopfstellung,  
20 d. h. mit nach unten weisendem Ventil, zusammengedrückt, entsteht ein Überdruck im Behälter, und die Membran wird nach außen gewölbt, wobei sich Schlitze in der Membran öffnen und den Durchtritt der Flüssigkeit gestatten.
- 25 Die Membran und die Slitze sind derart aufeinander abgestimmt, daß sich bei der Verformung der Membran nach außen elastische Rückstellkräfte in der Membran aufbauen, die das Schließen des Ventils bei Druckentlastung bewirken.
- 30 Es ist bei dieser Bauart insbesondere nicht erforderlich, den Übergangsbereich zwischen Verbindungswand und Membran derart zu gestalten, daß Kräfte bzw. Momente von der Verbindungswand auf die Membran übertragen werden, die das Öffnen und Schließen unterstützen.

Vorzugsweise sind die Membran und die Verbindungswand rotationssymmetrisch gestaltet. Bei einer solchen Ausführungsform ist auch der Halteabschnitt vorzugsweise rotationssymmetrisch ausgebildet.

Die Membran ist vorzugsweise derart beschaffen, daß sie in der Ruheposition eine in etwa kugelabschnittsförmige Gestalt aufweist. Der Begriff "Kugelabschnitt" ist aber hier nur als Hinweis auf die grundsätzliche Gestaltung gedacht und soll keine exakte geometrische Definition der Form der Membran beinhalten.

Wie ausgeführt, kommt der Schlitzung in der Membran besondere Bedeutung zu.

Insbesondere bei einer rotationssymmetrischen Membran kann man vier oder fünf Schlitze vorsehen, die sich jeweils von der Rotationsachse aus nach außen, d. h. zur Verbindungswand hin, erstrecken.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist ein Schlitz vorgesehen, der sich dann über die Rotationsachse hin in radialer Richtung erstreckt.

Besonders bevorzugt weist die Membran aber drei Schlitze auf. Diese Schlitze sind bei einer rotationssymmetrischen Membrangestaltung derart angeordnet, daß sie sich von der Rotationsachse aus radial nach außen hin erstrecken. Der Winkel-Abstand der Schlitze ist vorzugsweise gleich und beträgt 120°.

Die Verwendung von drei Schlitzen hat besondere Vorteile.

Eine Schlitzung mit drei, vier oder fünf Schlitzen unterteilt die Membran in eine entsprechende Anzahl von spitz zulaufenden

## 5

Lappen. Nach der Verformung und Öffnung müssen diese Lappen derart wieder zurückgeführt werden, daß sie mit ihren Schnittgrenzen genau aneinander anliegen. Eine geringfügige Desorientierung der Lappen führt dazu, daß die Lappen, insbesondere im

- 5 Bereich ihrer Spitzen, übereinanderliegen, was einen dichtenden Kontakt der Lappen verhindert.

Bei lediglich einem mittigen Schlitz kann ein solches Problem nicht auftreten, da hier keine Lappen der vorstehend beschrie-

- 10 benen Art gebildet werden.

Der besonders bevorzugten Bauweise mit drei Schlitzen liegt die Erkenntnis zugrunde, daß ein derartiger Lappen, wenn er einen Winkelausschnitt von  $120^\circ$  umfaßt, gegen seitliche Verschiebun-

- 15 gen und Desorientierungen sehr viel besser geschützt ist als ein Lappen, der lediglich 90 oder weniger Grad umfaßt.

Gemäß einer weiteren, besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung, die sich sowohl bei einem, vorzugsweise auch bei

- 20 drei, vier, fünf oder mehr Schlitzen eignet, ist eine Schlitzgestaltung, bei welcher innerhalb des Schlitzes wenigstens ein Materialsteg verbleibt.

Dieser Materialsteg wirkt bzw. diese Materialstege wirken in-

- 25 innerhalb der elastischen Membran wie elastische Zugfedern und ziehen den Schlitz beim Wiederverschließen zusammen.

Durch diese Gestaltung wird, wie später noch erläutert wird,

ein Verschluß geschaffen, der trotz geringer Öffnungskräfte ho-

- 30 he Schließkräfte aufweist und eine sichere Führung der Verschlußlappen zur Anlage an ihre jeweiligen Seitenkanten be-wirkt.

## 6

Für die Ausbildung der Verbindungswand zwischen der Membran und dem Halteabschnitt schlägt die Erfindung mehrere unterschiedliche Gestaltungen vor.

- 5 Bei einer ersten, bevorzugten Gestaltung ist die Verbindungs-wand bei rotationssymmetrischem Aufbau so gestaltet, daß sich in einem die Rotationsachse beinhaltenden Zentralschnitt ein im wesentlichen s-förmiger Verlauf der Wand in der Ruheposition ergibt. Bei der Druckbeaufschlagung wird diese Wand dann ge-  
10 streckt, und die Membran öffnet sich, sobald die Wand den voll-ständig gestreckten Zustand erreicht hat. Damit ergibt sich ein Heraus- und Hereinfahren des Ventils aus einer das Ventil umge-benden Verschlußkappe.
  
- 15 Es ist weiterhin möglich, die Verbindungswand gemäß einer zwei-ten Ausführungsform so zu gestalten, wie es in der zitierten EP-A-0 545 678 beschrieben ist. Bei diesem Ventil ist eine Ver-bindungswand vorgesehen, bei der sich ein rollender Rand beim Ausfahren des Ventils aus der Verschlußkappe ergibt, wobei der  
20 rollende Rand sich auf die Membran zubewegt. Bei einer solchen Gestaltung sollte allerdings dafür Sorge getragen werden, daß keine bzw. keine zu hohen Kräfte von der Seitenwand auf die Membran übertragen werden, da dies beim Öffnen und Schließen der Membran, insbesondere bei ungünstiger Abstimmung der ver-  
25 wendeten Materialien und der einzelnen Wandstärken und des Wandstärkenverlaufes, zu Schwierigkeiten, insbesondere beim Verschließen, führen kann. Hier ist besonders eine Gestaltung mit drei Schlitzten angezeigt.
  
- 30 Bei einer dritten besonders bevorzugten Ausführungsform der Er-findest ist die Verbindungswand im wesentlichen steif ge-staltet. Unter dem Begriff "steif" soll hier verstanden werden, daß die Verbindungswand während des Übergangs des Ventils von der Schließposition in die Öffnungsposition keiner wesentlichen

7

Verformung unterworfen ist. Dies wird in einer bevorzugten Ausführungsform dadurch erreicht, daß die Verbindungswand zwischen Halterungsabschnitt und Membran im wesentlichen im Querschnitt geradlinig verläuft. Eine solche Gestaltung kann beispielsweise 5 erzielt werden, indem die Verbindungswand bei rotationssymmetrischer Membran zylindrisch gestaltet ist.

Bei dieser Gestaltung kann die Verbindungswand mit dickerer Wandstärke ausgeführt werden, wodurch sich eine sehr stabile 10 Abstützung der Membran in bezug auf eine Verschlußkappe ergibt. Es ist aber auch möglich, die Verbindungswand dünnwandig auszuführen. Der Begriff "steif" ist deshalb nicht in dem Sinne zu verstehen, daß er eine dünnerne Wandstärke oder eine Verformbarkeit der Zwischenwand ausschließen würde, sondern der Be- 15 griff ist lediglich in dem Sinne zu verstehen, daß eine eventuelle Verformung der Zwischenwand für den Prozeß des Öffnens und Schließens keinen wesentlichen Einfluß hat.

Bei einer steifen Verbindungswand ist es besonders zu bevorzu- 20 gen, daß die Membran und Verbindungswand momentenmäßig entkoppelt sind, d. h. daß die Bewegung der Membran möglich wenig von Kräften und insbesondere von Momenten beeinflußt wird, die von der Verbindungswand auf die Membran übertragen werden könnten.

25 Dies kann bei einer vierten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die mit den vorstehend beschriebenen drei Ausführungsformen kombiniert werden kann, durch eine scharnierartige Verbindung zwischen der Verbindungswand und der Membran erfolgen. Ein solches Scharnier kann auf unterschiedliche Weise her- 30 gestellt werden. Besonders bevorzugt ist eine im Verbindungsreich zwischen Verbindungswand und Membran angeordnete Dünnstelle, die bei rotationssymmetrischer Membrangestaltung um die Membran umläuft. Bevorzugt ist diese Dünnstelle im Quer-

8

schnitt s-förmig, ausgestaltet, um die Scharnierwirkung zu verstärken.

Wie vorstehend beschrieben, ist der Übergangsbereich zwischen  
5 Verbindungswand und Membran bei dieser bevorzugten vierten Aus-  
führungsform derart gestaltet, daß insbesondere keine Momente  
von der Verbindungswand auf die Membran übertragen werden. Ge-  
mäß einer weiteren bevorzugten Gestaltung kann dieser Über-  
gangsbereich auch dadurch geschaffen werden, daß das Material  
10 in diesem Bereich inhomogen ist, also daß z. B. in diesem Be-  
reich ein anderes Material verwendet oder die Eigenschaften des  
Materials in geeigneter Weise beeinflußt werden, so daß die ge-  
wünschte Reduzierung der Fähigkeit der Momentenübertragung er-  
reicht wird.

15

Das erfindungsgemäß Ventil kann aus allen Materialien herge-  
stellt werden, die geeignete Werte für die elastische Verfor-  
mung und die elastische Rückstellkraft aufweisen.

20 Besonders bevorzugt ist es, die Membran und/oder die Verbin-  
dungswand aus einem Silikonmaterial herzustellen. Weiterhin ist  
die Herstellung von Membran und/oder Verbindungswand aus einem  
thermoplastischen Elastomer möglich. Vorzugsweise bestehen Ver-  
bindungswand, Halterungsabschnitt und Membran dabei aus dem  
25 gleichen Material und bilden einen Ventilkörper.

Besonders bevorzugt ist der Halteabschnitt des selbstschließenden  
Ventils durch eine Kunststoffeinrichtung, bei rotationssym-  
metrischer Gestaltung des Ventils einen Kunststoffring, ver-  
30 stärkt, der, im Vergleich zum Material der Verbindungswand und  
der Membran, aus einem steiferen und gegebenenfalls auch preis-  
günstigeren Kunststoffmaterial hergestellt ist.

## 9

- Zur Herstellung des erfindungsgemäßen selbstschließenden Ventils wird ein Verfahren vorgeschlagen, nach welchem Zwischenwand, Halteabschnitt und Membran in einem Spritzvorgang in einem umgestülpten Zustand gespritzt werden, d. h. in einem Zustand, in dem sich die Verbindungswand um 180° versetzt zur ihrer ursprünglichen Position im Verhältnis zum Halteabschnitt befindet. Das Ventil wird dann umgestülpt und im umgestülpten Zustand in eine Verschlußkappe eingesetzt.
- 10 Gemäß einer bevorzugten Variante dieses Herstellungsverfahrens, wird an den Halteabschnitt dabei gleichzeitig ein Verstärkungsring aus einem härteren Kunststoff angespritzt. Dabei ist es bevorzugt, den Kunststoffring in einem vorangehenden Fertigungsverfahren unabhängig von dem selbstschließenden Ventil herzustellen und in diesem Verstärkungsring eine Vielzahl von Durchbrüchen vorzusehen, in welche das Material des Ventils beim Spritzvorgang eindringen kann, so daß eine innige, haltbare und zudem preisgünstige Verbindung zwischen Verstärkungsring und Ventilkörper entsteht.
- 15
- 20 Unter den in der vorliegenden Beschreibung verwendeten Begriffen "Fluid", "Flüssigkeiten" und "Medium" bzw. "fließfähiges Medium" sollen alle Stoffe verstanden werden, deren Viskosität, unabhängig davon, ob diese Viskosität als dynamische oder als kinematische Viskosität bestimmt ist, ein Ausströmen des Stof- fes aus einem Behälter, gegebenenfalls durch eine zusätzliche Druckbeaufschlagung ermöglicht. Es sind also nicht nur solche Stoffe in diese Begriffe einbezogen, die von selbst strömen, wie z. B. wasserartige Stoffe, sondern auch Stoffe, die nur dann strömen, wenn sie mit Druck beaufschlagt werden, wie z. B. fettartige und pastenartige Stoffe.

Gemäß einer ersten bevorzugten Verwendung wird der Verschluß für Nahrungsmittel verwendet, und hier für Nahrungsmittel, die

10

einer Gruppe entstammen, die folgende Nahrungsmittel umfaßt:  
Gemüse- und Obstsäfte und sonstige Getränke, Würzsoßen aller  
Art, wie Sojasoße und dergleichen, zähfließende Würzstoffe, wie  
Senf, Ketchup, Mayonaise, zähfließende Nahrungsmittel, wie Ho-  
5 nig, Gelees, Marmeladen, Milchprodukte, wie Milch, Kondens-  
milch, Sahne und dergleichen.

Bevorzugt ist ferner die Verwendung des Ventils bei der Ver-  
packung von Körper-Pflege- und Reinigungsmitteln, wie flüssige  
10 oder pastenförmige Seife, Duschgele, Hautöle, Sonnenschutzmit-  
tel, Shampoos, Haarfärbemittel, Hautcremes, Deodorants etc..

Bevorzugt ist die Verwendung des Ventils ferner für sonstige  
Reinigungs- und Pflegemittel, wie Spülmittel, Univer-  
15 salreinigungsmittel, Schuhcremes, Poliermittel, Flecken-  
entfernungsmittel, flüssige Waschmittel und dergleichen.

Bevorzugt ist die Verwendung des Verschlusses weiterhin für  
pharmazeutische Produkte, und vorzugsweise für Produkte die in  
20 kleineren Mengen gebraucht werden, wie z. B. Augentropfen, Na-  
sentropfen, Desinfektionsmittel, und alle Formen von pharma-  
zeutischen Produkten, gleichgültig, ob sie zur inneren oder äu-  
ßereren Anwendung bestimmt sind.

25 Bevorzugt ist weiterhin eine Verwendung für technische Pro-  
dukte, beispielsweise für Farben, Lacke, Lösungsmittel,  
Schmiermittel und sonstige technische Chemikalien und Stoff-  
mischungen.

30 Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vor-  
liegenden Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Aus-  
führungsbeispielen in Zusammenhang mit der Zeichnung.

Darin zeigen:

11

Fig. 1 einen Schnitt durch den Verschluß eines Behälters in der Überkopfstellung, wobei in dem Verschluß ein erstes Ausführungsbeispiel eines selbstschließenden Ventils  
5 gemäß der Erfindung angeordnet ist;

Fig. 2 eine Unteransicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1;

10 Fig. 3 das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in geöffnetem Zustand;

Fig. 4 eine Aufsicht auf die Darstellung gemäß Fig. 3;

15 Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel eines Ventils ähnlich der Figuren 1 - 4 mit einer etwas anderen Ventilform in einer Schnittdarstellung;

20 Fig. 6 eine Aufsicht auf ein Detail der Fig. 5; den Verstärkungsring zeigend;

Fig. 7 ein Detail der Darstellung gemäß Fig. 5;

25 Fig. 8 eine Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Der in Fig. 1 gezeigte Verschluß ist in seiner Gesamtheit mit V bezeichnet. Der Verschluß ist auf einen mit einem konventionellen Gewinde versehenen Hals 1 eines Behälters 2 aufgeschraubt. Im Inneren dieses Behälters, durch das Bezugszeichen 3 dargestellt, befindet sich das symbolisch mit dem Bezugszeichen 4 bezeichnete Fluid oder Medium, dessen Viskosität derart gewählt ist, daß es aus einem Verschluß der hier in Rede stehenden Art ausströmen kann. Die Behälterwand besteht voll-

12

ständig oder teilweise aus flexilem Material, das vom Benutzer zusammengedrückt werden kann.

- Der Hals 1 des Behälters 2 ist zylindrisch gestaltet, der Behälter kann eine davon abweichende Form aufweisen. Auf den Hals 1 ist eine zylindrische Verschlußkappe 31 aufgeschraubt, die ein zylindrisches Teil 32 aufweist, das mit einem zum Außen-  
gewinde des Halses 1 passenden Innengewinde versehen ist.
- 10 Es wird darauf hingewiesen, daß die Verschlußkappe nicht zwangsläufig auf den Behälterhals aufgeschraubt werden können muß. Es sind auch andere Konstruktionen denkbar, z. B. eine Verschlußkappe, die durch Vorsprünge auf dem Behälterhals gehalten ist, und auf dem Behälterhals oder auf dem Behälter selbst aufgedrückt, aufgeklippst oder sonstwie durch Reibung, Kleben oder dergleichen befestigt ist.
- 15

In dieser Verschlußkappe 31 ist eine zentrale Öffnung 6 vorgesehen, durch welche das Medium 4 hindurchströmen kann.

- 20 An dieser Strömung wird das Medium 4 durch das insgesamt mit 5 bezeichnete selbstschließende Ventil gemäß der vorliegenden Erfindung gehindert.
- 25 Das Ventil 5 weist eine Membran 7 auf, die kugelsegmentartig nach innen, zum Behälterinneren 3 und zum Medium 4 hin gewölbt ist, wenn sich das Ventil, wie in Fig. 1 gezeigt, in der Schließposition befindet.
- 30 An die Membran 7 schließt sich die Verbindungswand 8 an, welche über einen Krümmungsbereich 9 mit dem Halteabschnitt 10 verbunden ist. Dieser Halteabschnitt 10 wird im montierten Zustand von zwei zylindrischen Stegen 11, die an den im wesentlichen kreisringförmigen Deckelbereich 12 des Verschlusses 31 ange-

13

formt sind, gehalten. Der Ventilkörper besteht aus Membran, Verbindungswand und Halteabschnitt und ist einstückig ausgebildet. Der Deckel 12 ist so gestaltet, daß der Behälter insgesamt auf dem Deckel und damit auf dem Verschluß kopfstehend 5 aufbewahrt werden kann.

Diese Art der Aufbewahrung, bzw. die entsprechende technische Gestaltung, die diese Art der Aufbewahrung erlaubt, hat den Vorteil, daß der Raum über der Membran immer mit Flüssigkeit 10 gefüllt ist, so daß der Entnahmevergäng auch bei zähflüssigen Medien nicht davon abhängig ist, daß zunächst die Flüssigkeit in das Ventil einfließen muß.

Die Membran 7 ist, wie später noch erläutert wird, nicht mit 15 gleichmäßiger Wandstärke ausgebildet, sondern die Wandstärke nimmt zur Mitte hin ab.

Die Verbindungswand 8 selbst ist bei diesem Ausführungsbeispiel deutlich dünner gehalten als die Membran.

20 Die Verbindungswand besteht aus dem Teil a, der unmittelbar an der Membran anliegt, und aus dem Teil b, der über den bogengleichmäßigen Bereich 9 mit dem Bereich a verbunden ist. Zwischen den Bereichen a und b liegt, wie in Fig. 1 angedeutet, ein Winkel  $\alpha$  von ungefähr  $45^\circ$  in der Schließposition.  
25

Im Bereich b der Zwischenwand ist ein Ringwulst 13 einstückig mit der Verbindungswand und von dieser radial nach außen ragend ausgebildet.

30 Der Ringwulst liegt beim geöffneten Ventil, wie in Fig. 3 zu sehen ist, an einer Schulter 14 eines von der Verschlußkappenfläche aus nach innen ragenden Ringwulstes 15, der im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgestaltet ist, an.

14

Die Schulter 14 ist derart gestaltet, daß ihre Schrägung unmittelbar dem Winkel des Ringwulstes 13 in der geöffneten Position entspricht.

5

Der Ringwulst 15 erweitert sich vom Behälterinneren 3 abgewandt konisch nach außen und bildet damit eine Führung, die den Zwischenwandbereich a bei dem Öffnen des Ventils führt. Er bewirkt weiterhin, daß die Verbindungswand in der Schließposition im vorderen Bereich der Membran abgestützt ist und sich somit nicht in bezug auf die Verschlußkappe bewegen kann. Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß Bewegungen des selbstschließenden Ventils, die zu einem unbeabsichtigten Öffnen der Membran führen können, vermieden werden.

10

15 Zusätzlich aber in Fig. 1 nicht dargestellt kann ein klappbarer Deckel vorgesehen sein, der die Membran, z. B. mit einem halbkugelförmigen Aufsatz in der in Fig. 1 gezeichneten Position hält und als Sicherung beim Transport dient.

20

Die Membran 7 ist geschlitzt, wie nun in bezug auf die Figuren 2 bis 4 weiter erörtert wird.

25

Das Ventil und die Membran sind insgesamt rotationssymmetrisch gestaltet, wobei die Rotationsachse in Fig. 1 der Linie A-A entspricht.

30

Die Membran weist, wie in Fig. 2 zu sehen, insgesamt drei Schlitze auf, die von dem Punkt ausgehen, an dem die Rotationsachse die Membran durchstößt, wobei dieser Punkt das Bezugssymbol 18 trägt.

Die drei Slitze sind ebenfalls symmetrisch angeordnet und schließen zueinander einen Winkel von  $120^\circ$  ein. Die Länge der

15

Schlitte im Verhältnis zur Membran ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 1, danach nimmt ein Schlitz ca. einen Bereich zwischen 3/5 und 4/5 des Membranradius ein. Die Schlitte selbst sind mit einem Messerwerkzeug geschnitten, wobei der Schnitt

5 vorzugsweise in der Position des Ventils ausgeführt ist, wie sie in der Fig. 1 dargestellt ist. Die Schlitte erstrecken sich dann in einer Ebene, die senkrecht zum Kappendeckel 12 verläuft und die Symmetriearchse A-A einschließt.

10 Jeder Öffnungsschlitz 16 hat insgesamt die gleiche Länge, die sich in der Darstellung gemäß Fig. 2 sich aus den Streckenlängen  $x + y + z$  zusammensetzt.

Beim Ausführungsbeispiel besteht jeder Schlitz aus einem inneren Abschnitt II, der vorzugsweise mehr als die Hälfte der gesamten Schlitzlänge beträgt, an den sich eine nicht geschlitzte Materialbrücke 19 anschließt. Danach wird der Schlitz im Abschnitt I fortgesetzt. Der erste Abschnitt II hat die Schlitzlänge  $x$ , die Materialbrücke die Schlitzlänge  $y$  und der sich 20 daran anschließende Schlitz die Länge  $z$ . Die Materialbrücke 19 und damit die Länge  $y$  ist vorzugsweise etwas kleiner als die Länge I.

Diese Gestaltung der Schlitzung hat erhebliche Vorteile für das  
25 Öffnen und Schließen der Schlitte.

Wie aus der sogenannten Membrantheorie bekannt ist, entsteht innerhalb einer belasteten elastischen Membran ein komplexer mehrachsiger Spannungszustand. Die Spannungsverteilung in der  
30 Membran erschwert insbesondere das Schließen der Membran, da bei einem Spannungsanteil, der eine Kraft in eine Richtung erzeugt, die nicht parallel zum jeweiligen Schlitz ist, die einzelnen, durch die Schlite eingeschlossenen Lappen 20 die Tendenz haben, mit ihren Kanten übereinander zu liegen zu kommen.

Durch die Materialbrücke 19 und den dahinterliegenden Schlitzabschnitt I entsteht ein definierter Spannungszustand, der das Schließen der Lappen deutlich begünstigt.

5

Dies geschieht zum einen dadurch, daß die Materialbrücke 19 im wesentlichen nur einer einachsigen Spannung in einer Richtung senkrecht zum jeweiligen Schlitz unterworfen ist. Beim Öffnen der einzelnen Lappen wirkt die Materialbrücke 19 somit wie eine einfache Zugfeder, die keine Verschiebekräfte der Slitze gegeneinander erzeugen kann, sondern die wie ein Gummiband wirkt, welches beim Öffnen der Lappen gedehnt wird und durch die Rückstellkraft die Tendenz hat, die Lappen wieder zusammenziehen.

10 15 Der nach der Materialbrücke 19 liegende Schlitzabschnitt I verstärkt diese Tendenz, da er Spannungen in einer Richtung, die nicht senkrecht zur Slitzebene liegen, von der Materialbrücke 19 fernhält. Damit ist gewährleistet, daß innerhalb der Materialbrücke 19 im wesentlichen nur Kräfte senkrecht zur 20 Slitzebene wirksam werden.

Die Funktion dieses Verschlusses wird nachfolgend, insbesondere in bezug auf die Figuren 3 und 4 beschrieben.

25 25 Wenn der Benutzer Flüssigkeit aus dem Behälter 2 entnehmen will, öffnet er eine ggf. vorhandene (in der Fig. nicht dargestellte) Klappe, wodurch die Durchtrittsöffnung 6 im Verschlußdeckel freiliegt.

30 Dann drückt er mit der Hand die flexiblen Wandungen des Behälters 2 zusammen, wodurch sich ein Überdruck im Behälter aufbaut. Dieser Überdruck bewirkt, daß der Abschnitt b der Verbindungswand a nach unten umklappt und sich der Ringwulst 13 an die Schulter 14 anlegt. Da dieser Vorgang ein Umklappen ist und

17

keine Rollbewegung der Membran erfordert, ist dieser Vorgang sehr einfach und zuverlässig zu realisieren.

Der Druck wird schließlich so groß, daß er die elastischen  
5 Rückstellkräfte der Membran überwindet und sich die Lappen nach außen öffnen, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist, wodurch die Öffnung O entsteht.

Das Material beginnt dann aus der Öffnung O auszuströmen, wobei  
10 der Strömungsvorgang sich so lange fortsetzt, wie ein Überdruck im Behälter durch das Zusammendrücken durch den Benutzer erzeugt wird.

Wenn der Benutzer die Behälterwände entlastet, weiten sich die  
15 Behälterwände auf, der Druck sinkt, und die Lappen schließen sich. Die Schließbewegung wird dabei wesentlich durch die Materialbrücken 19 erleichtert. Diese Materialbrücken haben hohe elastische Rückstellkräfte, wenn die Lappen sich über die Ebene hinweg bewegen, die senkrecht zur Rotationssymmetriechse A-A  
20 ist und bewirken dann ein kraftvolles Schließen der Lappen, deren Schnittflächen in der Verschlußposition aufeinander gepreßt werden und somit einen sicheren Verschluß bilden. Beim Schließvorgang wird, durch den im Behälter 3 herrschenden Unterdruck, sogar das noch im Öffnungsbereich befindliche Material in den  
25 Behälter zurückgesaugt, so daß keine Rückstände des Mediums an der Außenseite der Lappen 20 haften und von dort nach unten fallen könnten. Insbesondere durch die dreieckförmige Gestaltung mit drei Schlitten schmiegen sich die Kanten der Lappen 20 selbstzentrierend aneinander und verhindern, daß im Bereich der  
30 Rotationsachse 18 (Fig. 2) eine Öffnung übrigbleibt.

Die Wirkung, die die angewandte Schlitzung mit sich bringt, ist vornehmlich die, daß die Rückstellkraft des Ventils erhöht wird, und zwar unabhängig vom Belüftungsgrad, indem die Stege

18

bzw. Materialbrücken 19, wie schon gesagt, wie Gummibänder wirken, die das Ventil kraftvoll in seine Ursprungsposition zurückziehen. Hieraus resultiert, daß das Ventil am Ende einer Entnahme auf jeden Fall wieder vollständig geschlossen ist. Unterschiedliche Parameter zwischen Länge der Abschnitte I, II und der in dieser Richtung gemessenen Länge der Materialbrücke 19 sind nützlich, um das Ventil für unterschiedliche Medien einsetzen zu können. So werden beispielsweise durch Unterbrechung der Stege die Öffnungskräfte noch weiter herabgesetzt. Es genügen in der Tat recht schmale Materialbrücken. Gemäß einer anderen Ausgestaltung ist es andererseits nicht erforderlich, die Öffnungsschlitzte zu unterbrechen, wenn die Rückstellkraft allein durch eine Reduzierung der Parameter  $x + y + z$  erreicht wird, ohne die Öffnungskräfte zu beeinträchtigen. Im einen Fall sieht die Version so aus, daß die Schlitzte unterbrochen sind mit den Maßen  $z$ ,  $y$ ,  $x$ . Die Maße variieren über den ganzen Durchmesser der Verschlußdecke 7. Gemäß einer anderen Version sind die Öffnungsschlitzte 16 nicht unterbrochen, sondern nur unterschiedlich lang, das heißt, das Maß  $z + y + x$  variiert in dem gesamten Durchmesser der Membran 7.

Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, hat die Gestaltung der Schlitzte wesentlichen Einfluß auf die Fähigkeit der Membran, sich zu öffnen und zu schließen.

25

Die Anwendung dreier Schlitzte hat den besonderen Vorteil, daß sich die Schlitzte hier selbstzentrierend aneinander abstützen können. Die Verwendung von Materialbrücken oder Stegen hat den Vorteil, daß über einen einachsigen Spannungszustand elastische Rückstellkräfte aufgebaut werden können.

Die Länge der Schlitzte und die Breite dieser Materialbrücken sowie auch die Anzahl der Materialbrücken (es können pro Schlitzt auch zwei oder mehr Materialbrücken vorgesehen sein

19

kann variiert werden, um das Öffnungs- und Schließverhalten an verschiedene Medien anzupassen.

Bei einer Gestaltung mit drei, vier, fünf oder mehr Schlitzen  
5 können alle Slitzte mit der gleichen Länge ausgeführt werden.  
Dies ist bei einer rotationssymmetrischen Gestaltung der Ven-  
tilmembran und einer rotationssymmetrischen Anordnung des Mit-  
telpunktes einer sternförmigen Schlitzung mit drei, vier, fünf  
oder mehr Schlitzen bevorzugt.

10 Bei einer sternförmigen Schlitzung mit drei, vier, fünf, oder  
mehr Schlitzen kann die Länge der einzelnen Slitzte aber auch  
unterschiedlich gestaltet sein, so daß die Schlitzung selbst  
nicht rotationssymmetrisch ist. Es ist ferner möglich, auch bei  
15 einer rotationssymmetrisch gestalteten Membran die Slitzte so  
anzuordnen, daß der gemeinsame Punkt aller Slitzte auf der  
Membran nicht mit deren Rotationsachse zusammenfällt. Es ist  
weiterhin möglich, bei einer Gestaltung mit drei, vier, fünf  
oder mehr Schlitzen eine sternförmige Gestaltung mit gleicher  
20 oder unterschiedlicher Schlitzlänge vorzusehen, bei welcher der  
Winkel zwischen den einzelnen Slitzten nicht gleich ist. Bei  
vier Slitzten können die Slitzte z. B. so gestaltet sein, daß  
sie zu dem einen benachbarten Slitz einen Winkel von  $> 90^\circ$ ,  
zum anderen benachbarten Slitz einen Winkel von  $< 90^\circ$  ein-  
25 schließen.

Es ist schließlich auch möglich, in der Membran mehrere Slitz-  
ze vorzusehen, die nicht in Verbindung miteinander stehen, so  
daß bei einer Druckbelastung der Membran mehr als eine Öff-  
30 nung O entsteht.

Durch die in der Schließposition nach innen gewölbte Form der  
Membran stützen sich die Schnittkanten der Lappen 20 gewölbe-  
artig aufeinander ab, wodurch hohe Haltekräfte entstehen.

20

Gleichzeitig reichen aber bereits geringe Kräfte aus, um die Lappen nach innen hin durch Unterdruck zu öffnen, so daß das Zurücksaugen des Mediums in den Behälter begünstigt wird.

- 5 Die Schlitzung mit Materialbrücken wurde vorstehend in bezug auf eine Membran mit drei Schlitzen beschrieben. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß eine entsprechende Schlitzung mit Materialbrücken auch durchgeführt werden kann, wenn nur ein  
10 Schlitz vorhanden ist, der sich dann über die Rotationsachse hinweg erstreckt, aber auch beim Vorhandensein von vier oder fünf Schlitzen. Auch hier wird man dann Schlitzlänge und Materialbrücken in entsprechender Weise aufeinander abstimmen.

Die Figuren 5, 6 und 7 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel  
15 des erfindungsgemäßen Schließventils. Dieses Schließventil kann in einer ähnlichen Weise in eine Verschlußkappe eingesetzt werden, wie dies beim Schließventil gemäß den Fig. 1 - 4 der Fall ist. Das Schließventil weist aber einige Abweichungen vom  
20 Schließventil gemäß Fig. 1 - 4 auf, die nachfolgend im einzelnen erläutert werden.

Die Fig. 5 zeigt das Ventil in dem Zustand, in dem es gespritzt wird. Nach dem Spritzvorgang wird das Ventil umgestülpt, und zwar indem die Membran 40 entlang der Rotations-Symmetriearchse  
25 A-A in der Darstellung gemäß Fig. 5 nach oben verschoben wird.

Die Zwischenwand 42 ist ähnlich gestaltet wie die Zwischenwand 8, ein wesentlicher Unterschied besteht aber bezüglich der Membran 40 und dem Übergangsbereich 43 zwischen der Membran 40 und  
30 der Verbindungswand 42.

Ferner weist die Verbindungswand 40 eine umlaufende Nut 44 auf, welche beim nach oben Stülpen einen bogenförmigen Bereich ergibt.

Die Gestaltung des Bereiches b der Verbindungswand und der Schulter 45 ist ähnlich wie bei der Verbindungswand 8 und der dort gezeigten Schulter 13 und braucht deshalb hier nicht noch-  
5 mals erörtert zu werden.

Auch die Schlitzung der Membran 40 braucht nicht dargestellt zu werden, da sie exakt der Schlitzung entspricht, wie sie in be-  
zug auf die Fig. 2 und 4 für die Membran 7 erläutert wurde.

10

Von besonderer Bedeutung ist jedoch die Form des Übergangsbe-  
reichs 43 und die Form der Membran selbst, die, wie ersicht-  
lich, von der Darstellung gemäß Fig. 1 abweicht.

15 Die Verbindungswand 42 weist, wie insbesondere aus der Darstel-  
lung gemäß Fig. 7 hervorgeht, einen Umschlagbereich 50 auf, in  
dem die Verbindungswand bogenförmig nach innen umgeschlagen  
ist. Dabei ist die Wandstärke in dem Teil des Umschlagberei-  
ches, der näher zur Rotationsachse A-A liegt, dünner als die  
20 Wandstärke der Verbindungswand und beträgt in etwa die Hälfte  
bis zwei Drittel der Wandstärke dieser Verbindungswand unter-  
halb des Umschlagbereiches 50.

An den Umschlagbereich 50, der nach innen gekrümmmt ist,  
25 schließt sich ein (im ungestülpften Zustand) nach außen gekrümm-  
ter erster Bogenbereich 51 an, an den sich schließlich wieder  
ein nach innen, d. h. entgegengesetzt gekrümmter Bogenbereich  
52 anschließt. Die Wandstärke dieses zweiten Bogenbereiches 52  
ist deutlich höher als die Wandstärke der Verbindungswand und  
30 liegt etwa um 50 bis 100% höher als deren Stärke.

Zwischen diesem zweiten Bogenbereich 52 und dem Umschlagbereich 50 befindet sich ein scharfkantig ausgebildeter Einstich 55,  
der zum zweiten Bogenbereich 52 hin von einer parallel zur Ro-

## 22

tationsachse verlaufenden zylindrischen Fläche 56 und zum Bogenbereich 51 hin von einer Kreisringfläche 57 begrenzt ist, die senkrecht zur zylindrischen Fläche 56 verläuft. An die äußere Kante der Kreisringfläche 57 schließt sich dann der bogenförmige Umschlagbereich 50 mit einer gekrümmten Wandung an.

Die Wandstärke der Membran 40, die sich an den zweiten Bogenbereich 52 unmittelbar anschließt, beträgt in etwa das Drei- bis Siebenfache, bevorzugt das ca. Fünffache der Wandstärke der Verbindungswand, wobei diese Wandstärke, wie alle anderen Wandstärken der Membran, jeweils parallel zur Rotationsachse A-A gemessen sind.

Das Durchmesserverhältnis des Gesamtventils zum Durchmesser der Membran beträgt in etwa 4:3.

Der Bogenbereich 52 ist unmittelbar an die Membran angekoppelt. Dabei ist von wesentlicher Bedeutung, daß der Bogenbereich 52 nicht symmetrisch an die Wandung der Membran anschließt, sondern in bezug auf den Halteabschnitt der Membran im nicht-gestülpten Zustand hin versetzt ist.

Die Membran erstreckt sich vom Bogenbereich 52 aus über eine zylindrische Wand 60 von dem Halteabschnitt im nicht-gestülpten Zustand, bzw. im eingebauten Zustand von dem Inneren des Behälters weg.

Ein zweiter Wandabschnitt 61, der nicht zylindrisch, sondern konisch (die Membran ist rotationssymmetrisch) gestaltet ist, erstreckt sich in die von der Wand 60 aus entgegengesetzte Richtung, bei eingebauten Ventil also zum Behälter hin.

Die Länge der konischen Wand 61 parallel zur Rotationsachse gemessen, ist ungefähr um 50 % höher als die Länge der zylindri-

23

schen Wand 60. Anders ausgedrückt ist die Länge der zylindrischen Wand 60 ungefähr gleich der Länge des Bogenabschnittes 52 an der Verbindungsstelle zur Membran, parallel zur Rotationsachse gemessen und die Länge der konischen Wand 61 ist dann 5 um zwischen ca. 30% und ca. 70% vorzugsweise 50% länger.

Am Ende der zylindrischen Wand 60, das mit 60a bezeichnet ist, weist die Membran eine relativ scharfe Kante auf und erstreckt sich dann von dieser aus in einem parabelförmigen Bogen 64 aus 10 zur Rotationsachse hin.

Vom Ende 61a der konischen Wandung 61 aus erstreckt sich die Membran aus mit einem Abschnitt 65, der nur geringfügig gekrümmmt ist, d. h. einen großen Krümmungsradius aufweist, wobei 15 die Seitenkante im Schnitt mit einer Ebene, die senkrecht zur Rotationsachse A-A ist, einen Winkel zwischen 20° und 30°, bevorzugt ca. 25° ausbildet.

Der Wandabschnitt mit großem Krümmungsradius 65 geht in einem Durchmesserbereich, der kleiner als die Hälfte des Membrandurchmessers, aber größer als ein Viertel des Membrandurchmessers ist, in einen kreisflächenförmigen Bereich 66 über, der senkrecht zur Rotationsachse gestaltet ist. Unter Membrandurchmesser sei hier der größte Membrandurchmesser zu verstehen, daß ist der Abstand zweier gegenüberliegender Kanten 60a.

Wie aus den Figuren hervorgeht, nimmt also die Wandstärke der Membran mit zunehmenden Abstand von der Rotationsachse zu.

30 Die Wandstärke der Membran im Durchstoßpunkt der Rotationsachse ist ca. 25% bis 75% größer als die Wandstärke der Verbindungs-wand unterhalb der Membran, bevorzugt ca. 50% größer. Im Übergangsbereich zwischen der Kreisfläche 66 und der gekrümmten

24

Fläche 65, ist eine kreisförmig umlaufende Kante gebildet, die mit der Bezeichnung 65a versehen ist, ist die Wandstärke der Membran vorzugsweise zwischen 25% und 75% höher als die Wandstärke im Mittelpunkt, besonders bevorzugt ca. um 50% höher.

5

Im Bereich der Kante 61a beträgt die Wandstärke der Membran, parallel zur Rotationsachse gemessen, vorzugsweise das ca. 3 - 4-fache der Wandstärke im Durchstoßpunkt der Rotationsachse, besonders bevorzugt das ca. 3,5-fache.

10

Die Membran ist vorzugsweise aus einem Silikonmaterial hergestellt, es kommen aber auch andere Kunststoffmaterialien, wie thermoplastische Elastomere usw. in Frage.

15 Es wurde in Versuchen gefunden, daß eine nach vorstehender Beschreibung gefertigte Membran aus einem Silikonmaterial mit einer Schlitzung, wie sie in bezug auf die Figuren 2 und 4 beschrieben worden ist, besonders gute Eigenschaften bezüglich des Öffnens und des Schließens aufweist. Eine derart gestaltete  
20 Membran öffnet leicht und mit einem relativ großen Öffnungs- durchmesser, der Öffnungszustand kann mit geringem Überdruck aufrecht erhalten werden und schließt, sobald der Überdruck entfällt, zuverlässig und dicht ab, wobei Rückstände des Medi- ums, die sich im Bereich der Öffnung befinden beim Verschließen  
25 wieder in dem Behälter zurückgesaugt werden.

Eine weitere Besonderheit der Gestaltung gemäß Figur 5 ist der zusätzliche Haltering 70. Dieser Haltering weist, wie aus Figur 6 ersichtlich, eine Vielzahl von in Umfangsrichtung ange-  
30 ordneten Durchbrechungen 71 auf, welche sich im Querschnitt, wie insbesondere aus Figur 5 ersichtlich ist, nach unten hin, d. h. vom Kontaktbereich mit dem Halteabschnitt 72 des in Figur 50 dargestellten Ventils weg weisend erweitern.

25

Der Halterung 70 besteht aus einem härteren, weniger elastischen Kunststoffmaterial als das Material des eigentlichen Ventils, aus dem Verbindungswand und Membran gefertigt sind.

- 5 Das Ventil gemäß den Figuren 5, 6 und 7 wird wie folgt hergestellt:

Zunächst wird in einem separaten Arbeitsgang der Halterung 70 aus dem entsprechenden Kunststoffmaterial spritzgegossen.

10

Der Halterung wird dann in die Spritzform des Ventilkörpers eingesetzt und es wird, beim Ausführungsbeispiel, Silikonmaterial in die Spritzform eingespritzt. Dabei dringt das Silikonmaterial in die Durchbrüche 71 ein.

15

Das Silikonmaterial wird dann für einen längeren Zeitabschnitt bei geeigneten Temperaturen getempert.

Nach der Fertigstellung des Ventilkörpers wird das Ventil umgestülpt, indem die Membran in der Darstellung gemäß Figur 5 nach oben bewegt wird. Die Schulter 13 liegt dann an der Verbindungswand im Bereich a an, wie dies in entsprechender Weise für das dort gezeigte Ventil in Figur 1 dargestellt ist. Das Ventil wird dann geschlitzt, wie dies in Figur 2 gezeigt ist.

25

Anschließend wird das Ventil in eine Verschlußkappe entsprechend der Darstellung der Figur 1 eingesetzt, wobei die Stege 11 derart gestaltet sind, daß sie den Halterung 70 in entsprechender Weise aufnehmen.

30

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun in bezug auf die Figur 8 beschrieben.

## 26

Die Figur 8 zeigt ein selbstschließendes Ventil 80, welches aus einem Halteabschnitt 81, einer Verbindungswand 82 und einer Membran 83 besteht. Die Membran 83 und der Übergangsbereich 84 zur Seitenwand 80 ist genauso gestaltet, wie dies vorstehend in 5 bezug auf die Figuren 5 bis 7 für die Membran 40 und den Übergangsbereich 43 erläutert wurde.

Im Unterschied zur Gestaltung gemäß den Figuren 1 - 7 wird hier aber die Verbindungswand während des Ausgabevorgangs nicht be-10 wegt. Die Verbindungswand ist deshalb so gestaltet, daß sie im wesentlichen nur die Zugkräfte aufnimmt, welche bei der Betäti-  
gung der Membran von der Membran auf die Verbindungswand ausge-  
übt werden.

- 15 Beim Ausführungsbeispiel ist die Verbindungswand 82 mit einer Wandstärke gestaltet, die in etwa so dick oder etwas dicker ist, als die größte Wandstärke der Membran. Diese Wandstärke führt zu einer relativ steifen Verbindungswand.
- 20 Bei einer solchen Gestaltung braucht die Verbindungswand innerhalb einer Verschlußkappe, die ähnlich wie die Verschlußkappe in Figur 1 gestaltet ist, nur eine geringe oder gar keine Füh-  
rung.
- 25 Es wird darauf hingewiesen, daß die Wandstärke die in Figur 8 gezeigt ist, nicht zwingend erforderlich ist. Es ist, insbeson-  
dere (aber nicht nur) wenn eine entsprechende Führung in der Verschlußkappe vorgesehen ist, möglich, für die Verbindungswand 82 eine deutlich geringere Wandstärke zu wählen.  
30 Der Halteabschnitt 81 ist ebenfalls mit wesentlich höherer Wandstärke ausgeführt, als der Halteabschnitt bei den anderen Ausführungsbeispielen des selbstschließenden Ventils. Auch hier ist es möglich eine wesentliche Verringerung der Wandstärke

7

vorzunehmen. Die höhere Wandstärke im Bereich der Verbindungswand 82 und des Halteabschnitts 81 hat aber wesentliche Vorteil für die Festigkeit des Ventils.

- 5 In entsprechender Weise wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 5 - 7 ist auch hier ein aus einem härteren Kunststoff bestehender Haltering 85 vorgesehen, dessen Gestaltung der des Halterings 70 gemäß den Figuren 5 - 7 entspricht.
- 10 Das Ventil wird in gleicher Weise hergestellt, wie dies vorstehend für das Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 5 - 7 erläutert wurde. Das Ventil wird aus einem Silikonmaterial in umgestülpten Zustand gefertigt und wird dann in den Zustand gestülpt in dem es in Figur 8 dargestellt ist. Auch bei diesem
- 15 Ausführungsbeispiel kann statt Silikonmaterial ein anderes Kunststoffmaterial mit geeigneten elastischen Eigenschaften und entsprechender Rückstellkraft verwendet werden, wie z. B. ein thermoplastischer Elastomer.

5

**Patentansprüche**

1. Selbstschließendes Ventil zur Ausgabe von fließfähigen Medien aus einem Behälter mit  
10 einer gewölbten Membran, deren Wölbung in der Schließposition dem fließfähigen Medium zugewandt ist und welche sich beim Aufbau eines Drucks im Behälter in eine Augabeposition nach außen wölbt,  
15 einem Halteabschnitt, durch welchen das Ventil an diesem Behälter gehalten wird,  
20 einer Verbindungswand, welche zwischen dieser Membran und diesem Halteabschnitt angeordnet ist,  
einer in der Membran vorgesehenen Schlitzung, die sich in der Ausgabeposition öffnet,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
daß diese Schlitzung derart angeordnet ist, daß sich bei der durch den Druck im Behälter bewirkten Verformung der Membran von der Schließposition in die Ausgabeposition elastische Rückstellkräfte innerhalb dieser Membran aufbauen, welche bewirken, daß die Membran bei einer Druckentlastung aus dieser Ausgabeposition in die Schließposition zurückgeführt wird.

- 2g
2. Selbstschließendes Ventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang zwischen dieser Zwischenwand und dieser Membran derart gestaltet ist, daß im wesentlichen keine oder nur geringe Momente von der Zwischenwand auf die Membran übertragen werden, so daß von der Zwischenwand auf die Membran übertragene Momente keinen wesentlichen Einfluß auf das Öffnen und Schließen dieser Schlitzung haben.
  - 10 3. Selbstschließendes Ventil gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangsbereich zwischen Verbindungswand und Membran scharnierartig gestaltet ist.
  - 15 4. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran und die Verbindungswand im wesentlichen rotations-symmetrisch gestaltet sind.
  - 20 5. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangsbereich zwischen der Verbindungswand und der Membran derart gestaltet ist, daß die Verbindungswand eine zur Rotationsachse hin gerichtete Umschlagkante mit in etwa bogenförmigem Querschnitt aufweist.
  - 25 6. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran eine im wesentlichen zur Verbindungswand hin gerichtete umlaufende Wand aufweist, und daß an dieser Wand ein Verbindungsbereich zur Verbindung der Membran mit der Zwischenwand angeformt ist.

30

7. Selbstschließendes Ventil gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Verbindungsreich derart an dieser umlaufenden Wand angeformt ist, daß er aus einem Mittelbereich dieser Wand in einer Richtung auf das Innere der Wölbung hin und, im eingebauten Zustand, vom Behälterinneren weg, versetzt ist.  
5
8. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieser nach innen gerichtete Umschlag der Verbindungswand und dieser Verbindungsreich der Membran über einen an beiden angeformten Abschnitt verbunden ist, der im Querschnitt vorzugsweise bogenförmig gestaltet ist, wobei die Krümmung dieses Bogens der Krümmung des Umschlags an der Verbindungswand entgegengesetzt ist.  
10  
15
9. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet; daß die Membran in der Schließposition in ihrem Mittelbereich eine zum Behälter hin weisende, im wesentlichen ebene Kreisringfläche aufweist.  
20
10. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Membran von dem Mittelbereich nach außen zunimmt, wobei die Wandstärke im Außenbereich und parallel zur Rotationsachse gemessen vorzugsweise das Zwei- bis Dreifache der Wandstärke im Mittelbereich beträgt.  
25
11. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Patentansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzung derart gestaltet ist, daß sie einen Schlitz aufweist.  
30

31

12. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Patentansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß diese Schlitzung drei Schlitze aufweist, welche vorzugsweise sternförmig gestaltet sind und welche vorzugsweise im gleichen Winkelabstand zueinander angeordnet sind.
13. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß diese Schlitzung vier, fünf oder mehr Schlitze aufweist, die vorzugsweise sternförmig angeordnet sind und die vorzugsweise den gleichen Winkelabstand zueinander aufweisen.
14. Selbstschließendes Ventil gemäß Anspruch 4 und einem der Ansprüche 11 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß diese Schlitzung rotationssymmetrisch zu dieser Rotationsachse gestaltet ist.
15. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 11 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer dieser Schlitze derart unterbrochen ist, daß eine Materialbrücke entsteht, wobei die Länge dieser Schlitzunterbrechung kleiner ist, vorzugsweise wesentlich kleiner ist, als die gesamte Länge des jeweiligen Schlitzen.
16. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 11 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Schlitz wenigstens zwei oder mehr Unterbrechungen aufweist.
17. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß diese

## 32

Verbindungswand einen ersten Abschnitt (a) aufweist, der unmittelbar dieser Membran benachbart ist, sowie einen zweiten Abschnitt (b), der dem Halteabschnitt benachbart ist, und das dieser erste Abschnitt (a) und dieser zweite Abschnitt (b) in der Schließposition im Querschnitt im Winkel zueinander angeordnet sind.

- 5        18. Selbstschließendes Ventil gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß dieser im Querschnitt gemessene Winkel zwischen dem Bereich (a) der Verbindungswand und dem Bereich (b) der Verbindungswand sich vergrößert, wenn sich das Ventil von der Schließposition in die Ausgabeposition bewegt.
- 10        19. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungswand sowohl in der Schließposition als auch in der Ausgabeposition im Querschnitt im wesentlichen geradlinig verläuft.
- 15        20. Selbstschließendes Ventil gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungswand im wesentlichen zylindrisch gestaltet ist, und ihre Form im Übergang von der Schließposition in die Ausgabeposition nicht wesentlich ändert.
- 20        21. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 20, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Halteabschnitt mit einem von der Verbindungswand nach außen kragenden, von einer Rotationssymmetrieachse weisenden Halterand ausgebildet ist.
- 25        22. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 21, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ver-

## 33

stärkungsring vorgesehen ist, welcher aus einem härteren Kunststoffmaterial gefertigt ist, als das Material der Membran.

23. Selbstschließendes Ventil gemäß einem der Ansprüche 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Verstärkungsring 23 bei rotationssymmetrischen Ventilkörper rotationssymmetrisch gestaltet ist und eine Vielzahl von Durchbrechungen aufweist, in denen sich im gefertigten Endzustand Material des Halteabschnittes des Ventils befindet.
- 5 24. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper aus einem Silikonmaterial besteht.
- 10 25. Selbstschließendes Ventil gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper aus einem thermoplastischen Elastomer besteht.
- 15 26. Verfahren zur Herstellung eines selbstschließenden Vents gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 - 25 mit folgenden Verfahrensschritten:

Einspritzen des Kunststoffmaterials in eine Form, durch welche ein einstückiger Ventilkörper bestehend aus Membran, Verbindungswand und Halteabschnitt geformt wird;

- 20 25 Entnehmen des Ventilkörpers aus dieser Form;

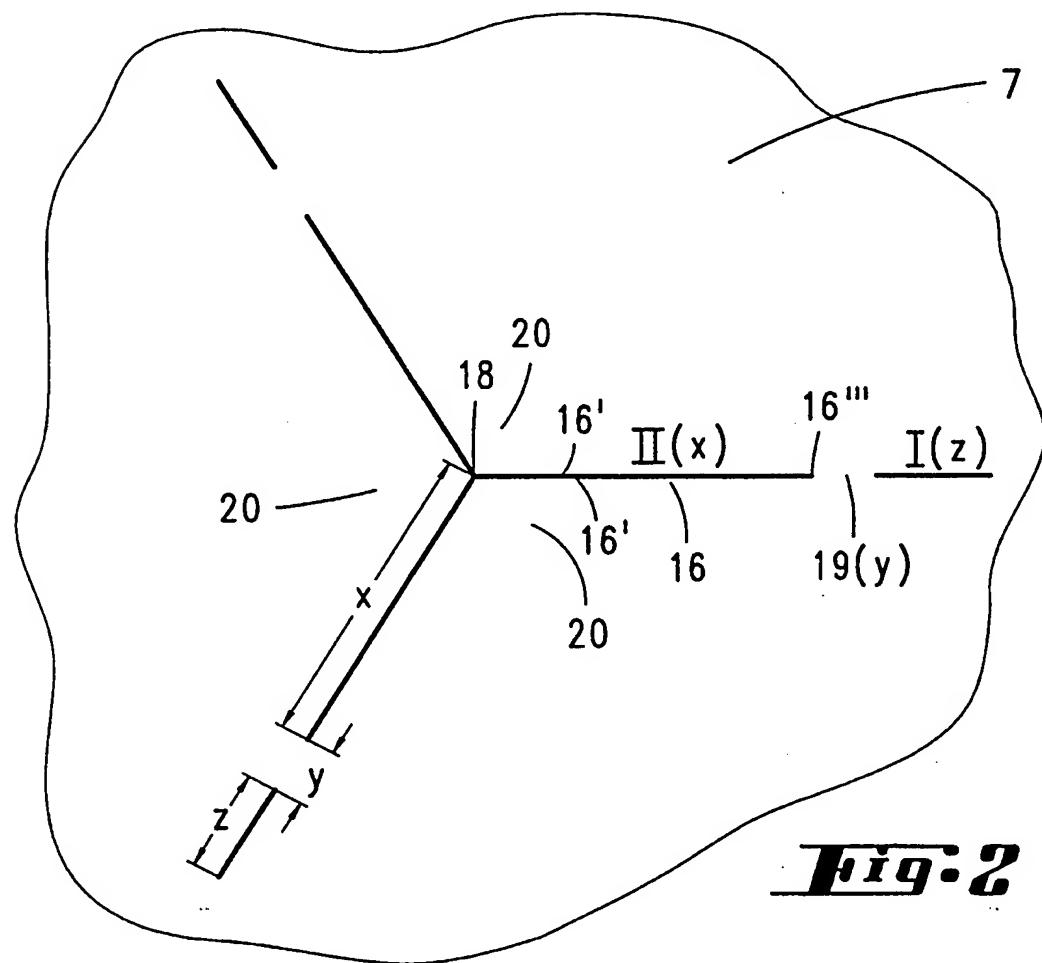
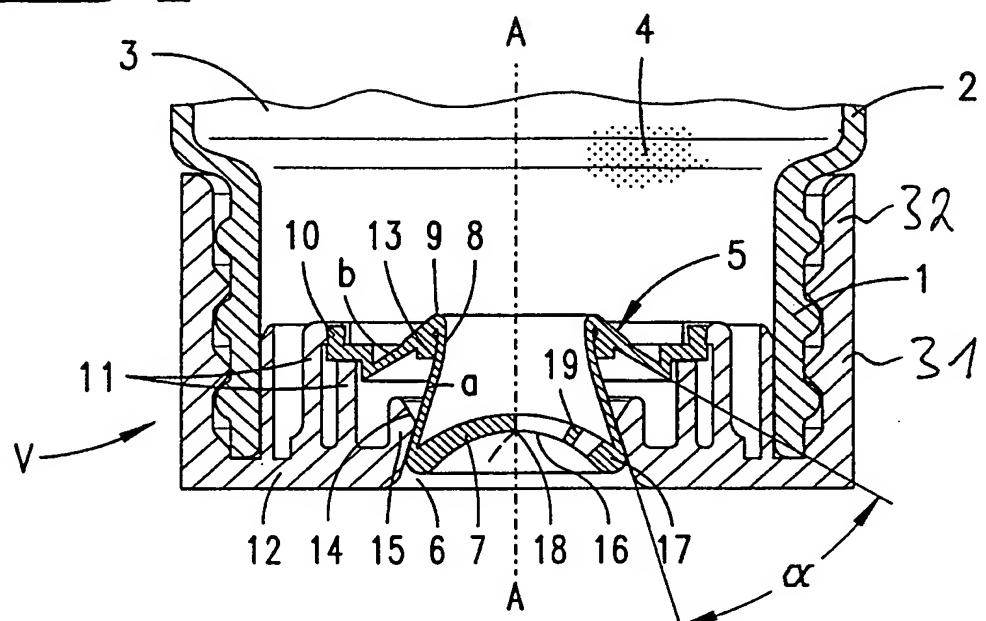
34

Umstülpen des Ventilkörpers, indem die Membran durch den von der Verbindungswand umgebenen Hohlraum geführt wird;

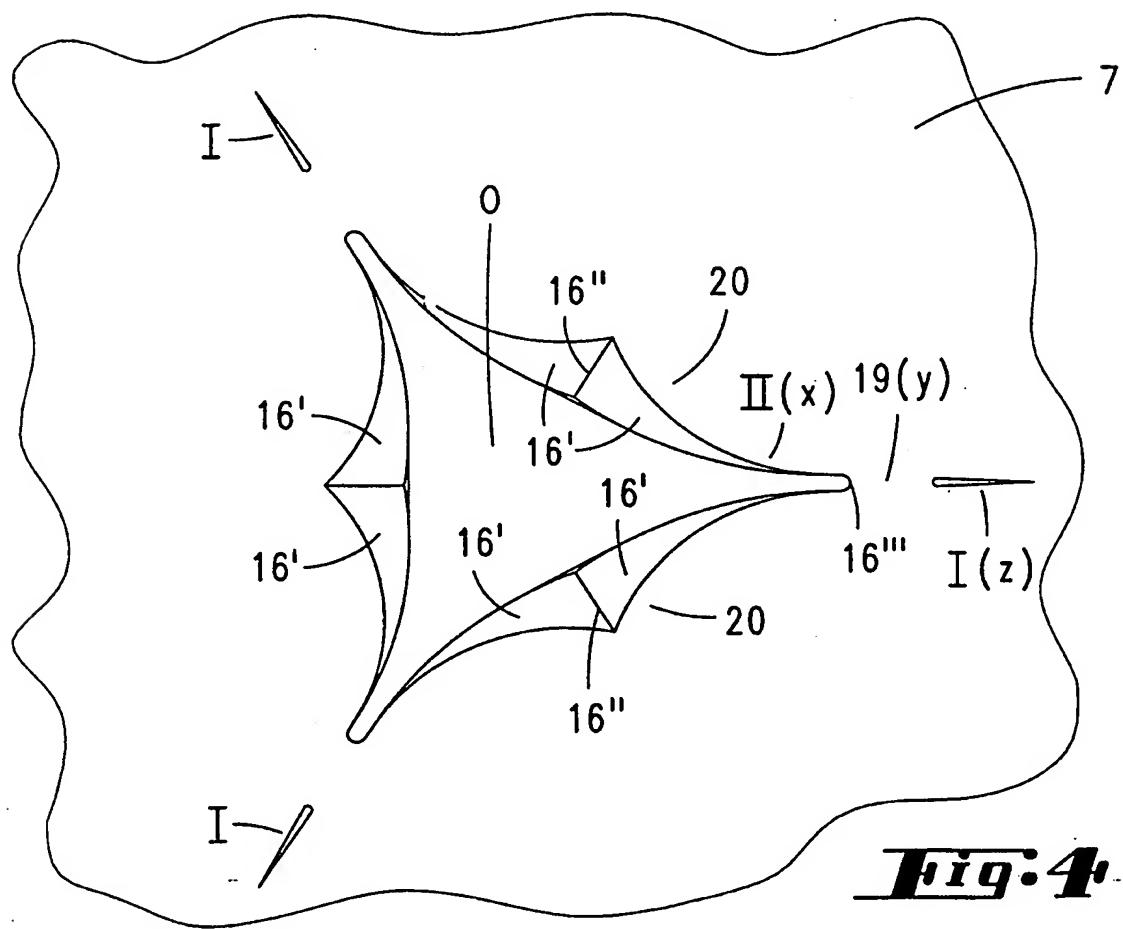
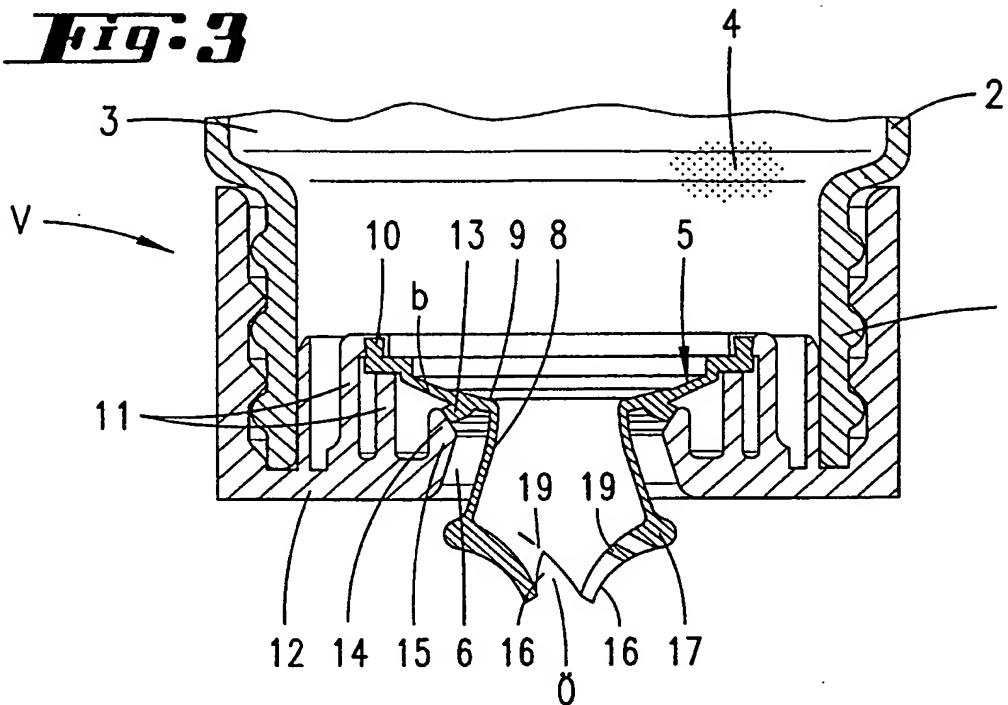
Einbringen einer Schlitzung in die Membran.

- 5    27. Verfahren zur Herstellung eines selbstschließenden Ven-  
      tils gemäß Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß vor  
      dem Einspritzen des Kunststoffmaterials ein aus Kun-  
      ststoff bestehender Verstärkungsring in die Form einge-  
      legt wird, wobei dieser Kunststoffring wenigstens zwei  
10      Hohlräume aufweist, in welche das Kunststoffmaterial  
      beim Einspritzen eindringt.
- 15      28. Behälter zur Aufnahme fließfähiger Medien mit einer  
      flexiblen Behälterwand, welche zum Aufbau eines Drucks  
      innerhalb des Behälters zusammendrückbar ist, mit einer  
      Verschlußkappe und einem darin angeordneten selbst-  
      schließenden Ventil, welches entsprechend mindestens  
      einem der Ansprüche 1 - 25 gestaltet ist.

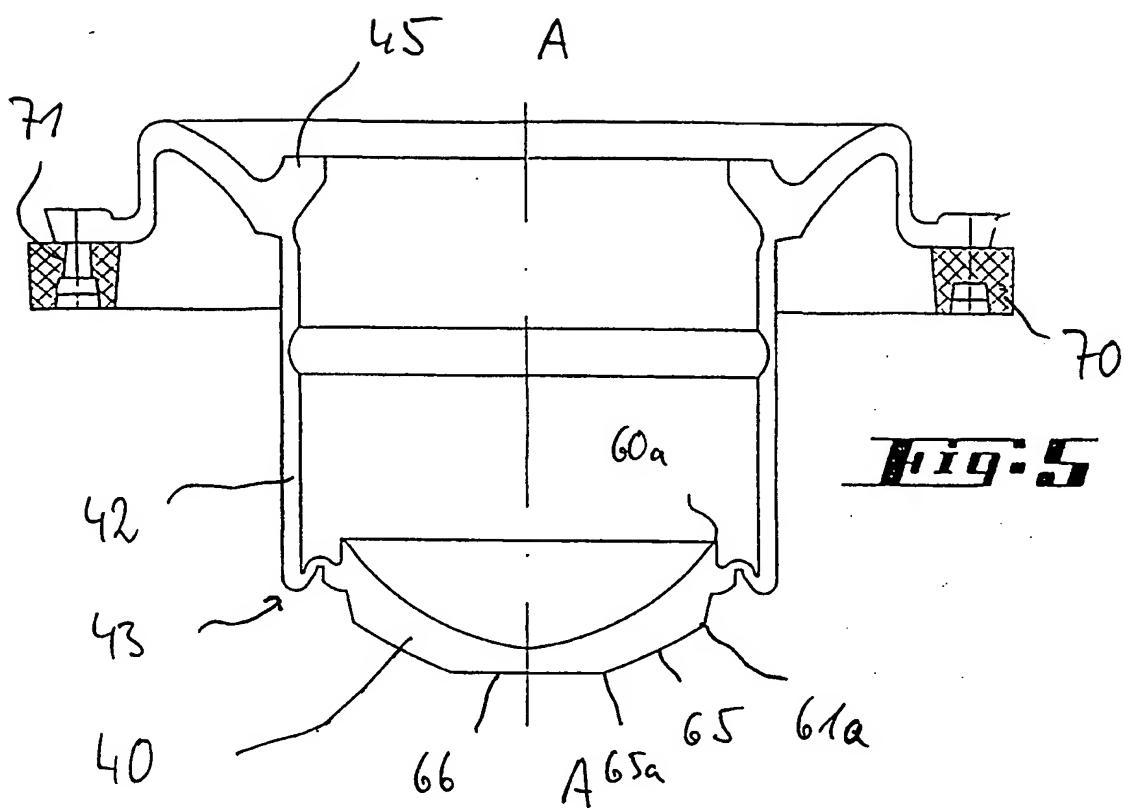
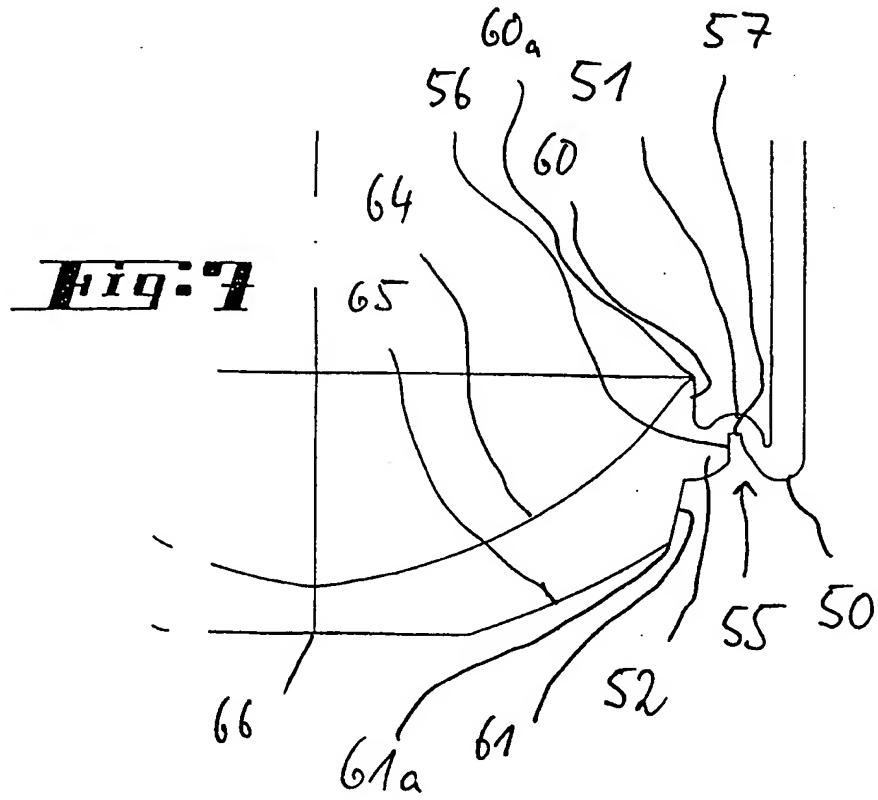
1/4

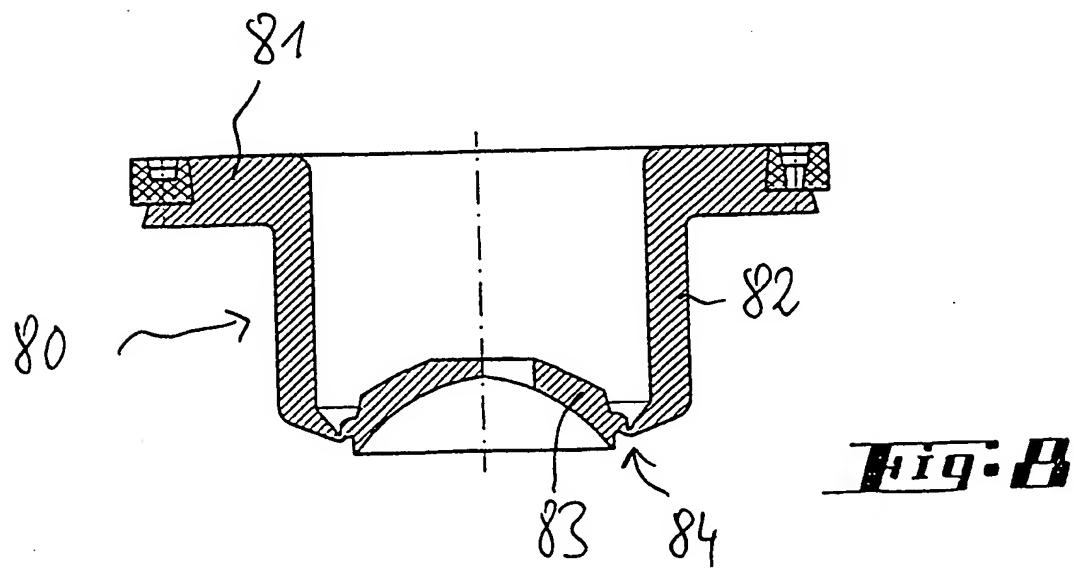
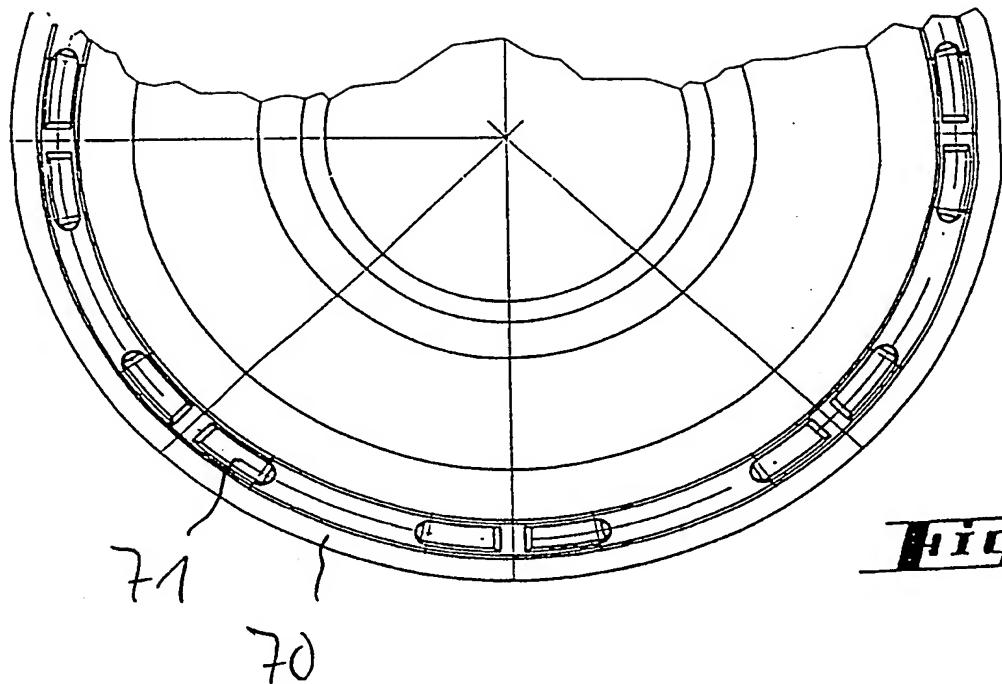
***Fig. 1******Fig. 2***

2/4

***Fig. 3******Fig. 4***

3/4

**Fig. 5****Fig. 7**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 98/01075

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B65D47/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 555 623 A (PROCTER & GAMBLE) 18 August 1993  see column 5, line 26 – column 6, line 13; figures	1,2,4, 11,14, 19-21, 24,28
Y	---	9,10,13, 25
Y	EP 0 545 678 A (LIQUID MOLDING SYSTEMS INC) 9 June 1993 cited in the application see the whole document	9,10,13
A	---	1,11,14, 24,25,28
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 1998

Date of mailing of the international search report

25/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Spettel, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No  
PCT/EP 98/01075

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 295 08 151 U (MENSHEN GEORG & CO KG) 17 August 1995 see page 4, last paragraph - page 6, paragraph 2	25
A	---	1,26-28
A	EP 0 160 336 A (PROCTER & GAMBLE) 6 November 1985 see figures 6,8,9	1,28
A	US 4 749 108 A (DORNSBUSCH ARTHUR H ET AL) 7 June 1988 see figures 1,5-8	1,28
A	WO 95 34500 A (APTARGROUP INC) 21 December 1995 see figures 1,4-7	1,28
A	EP 0 586 778 A (PROCTER & GAMBLE) 16 March 1994 see figures 1,4-7,9,10	1,28
A	EP 0 495 440 A (PITTWAY CORP) 22 July 1992 see figures 1-5,33	1
	-----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int.	International Application No.
	PCT/EP 98/01075

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0555623	A 18-08-1993	US 5390805 A		21-02-1995
		CA 2089458 A		15-08-1993
		DE 69206120 D		21-12-1995
		DE 69206120 T		04-07-1996
		ES 2079841 T		16-01-1996
		JP 6048455 A		22-02-1994
EP 0545678	A 09-06-1993	US 5213236 A		25-05-1993
		AT 163165 T		15-02-1998
		AU 664056 B		02-11-1995
		AU 2974092 A		10-06-1993
		AU 689995 B		09-04-1998
		AU 4223296 A		18-04-1996
		CA 2084465 A		07-06-1993
		CN 1075295 A		18-08-1993
		DE 69224426 D		19-03-1998
		DE 545678 T		19-09-1996
		DE 794126 T		15-01-1998
		DE 794127 T		15-01-1998
		EP 0794126 A		10-09-1997
		EP 0794127 A		10-09-1997
		JP 7132979 A		23-05-1995
		MX 9207006 A		01-06-1993
		US 5339995 A		23-08-1994
		US 5377877 A		03-01-1995
		US 5409144 A		25-04-1995
		US 5439143 A		08-08-1995
DE 29508151	U 17-08-1995	CZ 9601323 A		15-01-1997
		EP 0743259 A		20-11-1996
		PL 314118 A		25-11-1996
		US 5743443 A		28-04-1998
EP 0160336	A 06-11-1985	US 4728006 A		01-03-1988
		AU 575155 B		21-07-1988
		AU 4169485 A		31-10-1985
		CA 1271458 A		10-07-1990
		DE 3585455 A		09-04-1992
		DK 187285 A		28-10-1985
		EG 16970 A		30-08-1991

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte onal Application No.  
PCT/EP 98/01075

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0160336 A		FI 851657 A, B GB 2158049 A, B HK 57990 A JP 61033927 A		28-10-1985 06-11-1985 10-08-1990 18-02-1986
US 4749108 A	07-06-1988	AU 589881 B AU 8280887 A CA 1283085 A DE 3780441 A DK 662387 A EP 0278125 A FI 875520 A, B IE 60519 B JP 1935882 C JP 6059900 B JP 63248662 A MX 166267 B EG 18305 A PT 86408 B		19-10-1989 23-06-1988 16-04-1991 20-08-1992 20-06-1988 17-08-1988 20-06-1988 27-07-1994 26-05-1995 10-08-1994 14-10-1988 28-12-1992 30-10-1992 31-08-1993
WO 9534500 A	21-12-1995	US 5531363 A AU 685616 B AU 2128595 A BR 9507957 A CA 2188419 A EP 0762988 A JP 10501205 T		02-07-1996 22-01-1998 05-01-1996 02-09-1997 21-12-1995 19-03-1997 03-02-1998
EP 0586778 A	16-03-1994	AU 4839093 A CA 2143332 A CN 1087596 A JP 8506307 T MX 9305547 A WO 9405552 A		29-03-1994 17-03-1994 08-06-1994 09-07-1996 29-04-1994 17-03-1994
EP 0495440 A	22-07-1992	AU 646916 B AU 1019592 A AU 659047 B AU 6460694 A CA 2058874 A		10-03-1994 16-07-1992 04-05-1995 11-08-1994 15-07-1992

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No -  
PCT/EP 98/01075

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0495440 A		DE 69202466 D DE 69202466 T ES 2073788 T MX 9200132 A US 5271531 A	22-06-1995 05-10-1995 16-08-1995 01-07-1992 21-12-1993

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 98/01075

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B65D47/20

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 6 B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 555 623 A (PROCTER & GAMBLE) 18.August 1993  siehe Spalte 5, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 13; Abbildungen	1,2,4, 11,14, 19-21, 24,28
Y	---	9,10,13, 25
Y	EP 0 545 678 A (LIQUID MOLDING SYSTEMS INC) 9.Juni 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	9,10,13
A	---  -/-	1,11,14, 24,25,28

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Später Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17.Juni 1998

25/06/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Spettel, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/01075

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 295 08 151 U (MENSHEN GEORG & CO KG) 17.August 1995 siehe Seite 4, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 2	25
A	---	1,26-28
A	EP 0 160 336 A (PROCTER & GAMBLE) 6.November 1985 siehe Abbildungen 6,8,9	1,28
A	US 4 749 108 A (DORNSBUSCH ARTHUR H ET AL) 7.Juni 1988 siehe Abbildungen 1,5-8	1,28
A	WO 95 34500 A (APTARGROUP INC) 21.Dezember 1995 siehe Abbildungen 1,4-7	1,28
A	EP 0 586 778 A (PROCTER & GAMBLE) 16.März 1994 siehe Abbildungen 1,4-7,9,10	1,28
A	EP 0 495 440 A (PITTWAY CORP) 22.Juli 1992 siehe Abbildungen 1-5,33	1
	-----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 98/01075

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0555623	A	18-08-1993	US	5390805 A	21-02-1995
			CA	2089458 A	15-08-1993
			DE	69206120 D	21-12-1995
			DE	69206120 T	04-07-1996
			ES	2079841 T	16-01-1996
			JP	6048455 A	22-02-1994
EP 0545678	A	09-06-1993	US	5213236 A	25-05-1993
			AT	163165 T	15-02-1998
			AU	664056 B	02-11-1995
			AU	2974092 A	10-06-1993
			AU	689995 B	09-04-1998
			AU	4223296 A	18-04-1996
			CA	2084465 A	07-06-1993
			CN	1075295 A	18-08-1993
			DE	69224426 D	19-03-1998
			DE	545678 T	19-09-1996
			DE	794126 T	15-01-1998
			DE	794127 T	15-01-1998
			EP	0794126 A	10-09-1997
			EP	0794127 A	10-09-1997
			JP	7132979 A	23-05-1995
			MX	9207006 A	01-06-1993
			US	5339995 A	23-08-1994
			US	5377877 A	03-01-1995
			US	5409144 A	25-04-1995
			US	5439143 A	08-08-1995
DE 29508151	U	17-08-1995	CZ	9601323 A	15-01-1997
			EP	0743259 A	20-11-1996
			PL	314118 A	25-11-1996
			US	5743443 A	28-04-1998
EP 0160336	A	06-11-1985	US	4728006 A	01-03-1988
			AU	575155 B	21-07-1988
			AU	4169485 A	31-10-1985
			CA	1271458 A	10-07-1990
			DE	3585455 A	09-04-1992
			DK	187285 A	28-10-1985
			EG	16970 A	30-08-1991

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 98/01075

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0160336 A		FI 851657 A,B GB 2158049 A,B HK 57990 A JP 61033927 A		28-10-1985 06-11-1985 10-08-1990 18-02-1986
US 4749108 A	07-06-1988	AU 589881 B AU 8280887 A CA 1283085 A DE 3780441 A DK 662387 A EP 0278125 A FI 875520 A,B IE 60519 B JP 1935882 C JP 6059900 B JP 63248662 A MX 166267 B EG 18305 A PT 86408 B		19-10-1989 23-06-1988 16-04-1991 20-08-1992 20-06-1988 17-08-1988 20-06-1988 27-07-1994 26-05-1995 10-08-1994 14-10-1988 28-12-1992 30-10-1992 31-08-1993
WO 9534500 A	21-12-1995	US 5531363 A AU 685616 B AU 2128595 A BR 9507957 A CA 2188419 A EP 0762988 A JP 10501205 T		02-07-1996 22-01-1998 05-01-1996 02-09-1997 21-12-1995 19-03-1997 03-02-1998
EP 0586778 A	16-03-1994	AU 4839093 A CA 2143332 A CN 1087596 A JP 8506307 T MX 9305547 A WO 9405552 A		29-03-1994 17-03-1994 08-06-1994 09-07-1996 29-04-1994 17-03-1994
EP 0495440 A	22-07-1992	AU 646916 B AU 1019592 A AU 659047 B AU 6460694 A CA 2058874 A		10-03-1994 16-07-1992 04-05-1995 11-08-1994 15-07-1992

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen:

**PCT/EP 98/01075**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0495440 A		DE 69202466 D DE 69202466 T ES 2073788 T MX 9200132 A US 5271531 A	22-06-1995 05-10-1995 16-08-1995 01-07-1992 21-12-1993